

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-262881

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

---

(51)Int.Cl. G03G 15/16  
B29D 31/00  
F16C 13/00  
G03G 5/147  
G03G 15/01  
// B29K 27:12  
B29K 67:00  
B29K 75:00

---

(21)Application number : 07-065701

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.03.1995

(72)Inventor : KOBAYASHI HIROYUKI  
TANAKA ATSUSHI  
KUSABA TAKASHI  
NAKAZAWA AKIHIKO  
ASHIBE TSUNENORI

---

(54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image forming device ensuring high efficiency of transfer from a 1st image carrier to an intermediate transfer body and that from the transfer body to a 2nd image carrier, giving an image free from drop-out, maintaining these satisfactory characteristics even after repeated use and not causing filming on the intermediate transfer body.

CONSTITUTION: In this image forming device in which an image formed on a 1st image carrier is transferred to the top of an intermediate transfer body and is further transferred to the top of a 2nd image carrier, the intermediate transfer body has a coating layer consisting essentially of polyester polyurethane resin and epoxy resin in a weight ratio of 98:2 to 60:40.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3320242

[Date of registration] 21.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-262881

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16			G 0 3 G 15/16	
B 2 9 D 31/00		7726-4F	B 2 9 D 31/00	
F 1 6 C 13/00		9037-3J	F 1 6 C 13/00	A
G 0 3 G 5/147	5 0 2		G 0 3 G 5/147	5 0 2
15/01	1 1 4		15/01	1 1 4 A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-65701

(22) 出願日 平成7年(1995)3月24日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小林 廣行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 田中 篤志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 草場 隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 第1の画像担持体から中間転写体及び中間転写体から第2の画像担持体への転写効率が共に高く、中抜けのない画像が得られ、耐久後もこれら良好な特性が維持され、しかも中間転写体へのフィルミングが発生しない画像形成装置を提供する。

【構成】 第1の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第2の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、該中間転写体が、少なくともポリエステルポリウレタン及びエポキシ樹脂よりなる被覆層を有し、該ポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の含有比が98:2~60:40(重量%)の範囲にある画像形成装置。

## 【特許請求の範囲】

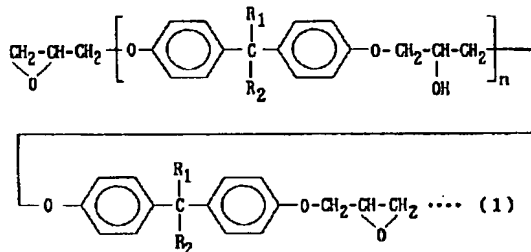
【請求項 1】 第 1 の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第 2 の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、該中間転写体が、少なくともポリエステルポリウレタン及びエポキシ樹脂よりなる被覆層を有し、該ポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の含有比が 98 : 2 ~ 60 : 40 (重量%) の範囲にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 ポリエステルポリウレタン樹脂が、 $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_A-\text{COOH}$  ( $A=0\sim 6$ )、及び  $\text{H}_2\text{O}-(\text{CH}_2)_B-\text{OH}$  ( $B=2\sim 5$ ) 又は  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH}$  の縮合体であるポリエステルと、ジイソシアネートとの重合体である請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 3】 エポキシ樹脂がビスフェノール型エポキシ樹脂である請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 4】 ビスフェノール型エポキシ樹脂が下記一般式 (1) で示される化合物である請求項 3 の画像形成装置

## 【化 1】



( $\text{R}_1$  及び  $\text{R}_2$  は水素又は炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、 $n$  は正の整数である。)

【請求項 5】 前記中間転写体が弾性層を有するローラーである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記中間転写体が弾性層及び被覆層を有するローラーである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記中間転写体がベルトである請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 第 1 の画像担持体が、導電性剛体ローラー上に感光層を有する感光ドラムであり、前記中間転写体が、弾性層を有する剛体ローラーであり、かつ装置が電子写真用である請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記感光ドラムがフッ素樹脂粒子を含有する表層を有し、かつ装置が電子写真用である請求項 8 の電子写真用画像形成装置。

【請求項 10】 ポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の含有比が 95 : 5 ~ 70 : 30 (重量%) の範囲にある請求項 1 の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真方式を用いた画像形成装置に関し、特に第 1 の画像担持体上に形成され

たトナー像を、一旦中間転写体上に転写させた後に第 2 の画像担持体上に更に転写させ画像形成物を得る複写機、プリンター、ファックス等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 中間転写体を使用した画像形成装置は、カラー画像情報や多色画像情報の複数の成分色画像を順次積層転写してカラー画像や多色画像を合成再現した画像形成物を出力するカラー画像形成装置や多色画像形成装置、又はカラー画像形成機能や多色画像形成機能を具備させた画像形成装置として有効であり、各成分色画像の重ね合わせズレ (色ズレ) のない画像を得ることが可能である。

【0003】 ローラー形状を有する中間転写体を用いた転写装置である画像形成装置の 1 例の概略を図 1 に示す。

【0004】 図 1 は電子写真プロセスを利用したカラー画像形成装置 (複写機あるいはレーザービームプリンター) である。中間転写体として中抵抗の弾性ローラー 20 を使用している。

【0005】 1 は第 1 の画像担持体として繰返し使用される回転ドラム型の電子写真感光体 (以下感光ドラムと記す) であり、矢示の時計方向に所定の周速度 (プロセススピード) をもって回転駆動される。

【0006】 感光ドラム 1 は回転過程で、一次帯電器 (コロナ放電器) 2 により所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段 (カラー原稿画像の色分析・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャナによる走査露光系等) による画像露光 3 を受けることにより目的のカラー画像の第 1 の色成分像 (例えばマゼンタ成分像) に対応した静電潜像が形成される。

【0007】 次いで、その静電潜像が第 1 現像器 41 (マゼンタ現像器) により第 1 色であるマゼンタトナー M により現像される。この時、第 2 ~ 第 4 の現像器 42、43、44 (シアン、イエロー、ブラックの各現像器) は作動 - オフになっていて感光ドラム 1 には作用せず、上記第 1 色のマゼンタトナー画像は上記第 2 ~ 第 4 の現像器 42 ~ 44 により影響を受けない。

【0008】 中間転写体 20 は矢示の反時計方向に感光ドラム 1 と同じ周速度をもって回転駆動されている。

【0009】 又、中間転写体 20 はパイプ状の芯金 21 と、その外周面に形成された弾性体層 22 からなる。

【0010】 感光ドラム 1 上に形成担持された上記第 1 色のマゼンタトナー画像が、感光ドラム 1 と中間転写体 20 とのニップ部を通過する過程で、中間転写体 20 に印加される一時転写バイアスにより形成される電界により、中間転写体 20 の外周面に順次中間転写されていく。

【0011】中間転写体20に対する第1色のマゼンタトナー画像の転写を終えた感光ドラム1の表面は、クリーニング装置14より清掃される。

【0012】以下、同様に第2色のシヤントナー画像、第3色のイエロートナー画像、第4色のブラクトナー画像が順次中間転写体20上に重畳転写され、目的のカラー画像に対応した合成カラートナー画像が形成される。

【0013】25は転写ローラーで、中間転写体20に対し並行に軸受させて下面部に接触させて配設してある。

【0014】感光ドラム1から中間転写体20への第1～第4色のトナー画像の順次重畳転写のための一次転写バイアスは、トナーとは逆極性(+)でバイアス電源61から印加される。その印加電圧は例えば+2kV～+5kVの範囲である。

【0015】感光ドラム1から中間転写体20への第1～第4色のトナー画像の順次転写実行過程において、転写ローラー25及び中間転写体クリーナ35は中間転写体20から離間することも可能である。

【0016】中間転写体20上に重畳転写された合成カラートナー画像の第2の画像担持体である転写材24への転写は、転写ローラー25が中間転写体20に当接されると共に、給紙カセット9から中間転写体20と転写ローラー25との当接ニップに所定のタイミングで転写材24が給送され、同時に二次転写バイアスがバイアス電源29から転写ローラー25に印加される。この二次転写バイアスにより中間転写体20から第2の画像担持体である転写材24へ合成カラートナー画像が転写される。トナー画像転写を受けた転写材24は定着器15へ導入され加熱定着される。

【0017】転写材24への画像転写終了後、中間転写体20上の転写残トナーは中間転写体クリーナ35が当接されクリーニングされる。

【0018】前述の中間転写体を用いた画像形成装置を有するカラー電子写真装置は、従来の技術である、転写ドラム上に第2の画像担持体を張りつけ又は吸着せしめ、そこへ第1の画像担持体上から画像を転写する画像形成装置を有したカラー電子写真装置、例えば特開昭63-301960号公報中で述べられたごとの転写方法よりは以下の点で優れている。すなわち、各色のトナー画像の重ね合わせ時の色ズレが少ない。次に、図1で示されるごとく、第2の画像担持体に何んら加工や制御(例えば、グリップに把持する、吸着する、曲率を持たせる等)を必要とせずに中間転写体から画像を転写することができるため、第2の画像担持体を多種多様に選択することができる。例えば、薄い紙(40g/m<sup>2</sup>紙)から厚い紙(200g/m<sup>2</sup>紙)までの選択が可能である。第2の画像担持体の幅の広狭あるいは長さの長短によらず転写可能である。更には封筒、ハガキ、ラベ

ル紙等までに対応が可能である。

【0019】又、中間転写体の剛性が優れているため繰り返しの使用によって、へこみ、ひずみ変形等の寸法精度のくろいが生じにくいいため、当該中間転写体の交換頻度を少なくすることができる。

【0020】この様に、中間転写体を用いることによる利点のため、すでに市場においてはこの画像形成装置を用いたカラー複写機、カラープリンター等が稼動し始めている。

10 【0021】しかし、これらのカラー電子写真装置は、前記の利点を十分に生かし、ユーザーに対して真に期待され、かつ満足を与える装置としては十分機能していないのが現状である。すなわち、この中間転写体を用いた画像形成装置を実際に種々の環境で繰り返し使用する場合、次のような問題点を未だ有している。

【0022】(1)第1の画像担持体、例えば感光ドラムから中間転写体への転写効率、及び中間転写体から第2の画像担持体、例えば紙やOHPシートへの転写効率が十分に高いものとなっていない。そのため、感光ドラムや中間転写体に具備すべきクリーニング装置が不可欠となり、かつ多量の転写残トナーをクリーニングするために装置への負荷が大きくなり、当該クリーニング装置が構成上かなり複雑となり、かつ高価なものとなってしまっている。

【0023】(2)中間転写体に転写された画像、及び第2の画像担持体に転写された画像の一部分が、図6のごとく転写されず、抜けたような画像(中抜け画像)となる場合がある。これは(1)で述べたごとく転写効率が100%に到達していないことにより生ずるものである。この原因としては、中間転写体に使用する材質、表面性、抵抗、又は転写時の印加バイアスの大きさそのタイミング、又は画像形成装置の機械構成等が複合的に作用するものと思われるが、主たる原因は判明していない。しかし、中間転写体の耐久が進むにつれ、又は低温低湿環境になるほど悪化することは分かっている。

【0024】(3)中間転写体を繰り返し使用し、耐久が進むにつれ、当該中間転写体の表面性や抵抗が変化することがある。はなはだしい場合は、中間転写体の表面で削れが生じ、初期に得られた良好な転写効率や均質な画像が維持できなくなってしまう。

【0025】(4)図1に示されるように、中間転写体20には中間転写体クリーナ35が具備されている。これは転写されなかったトナーを、次の一連の転写工程が始まるまでに、中間転写体上から除去するための装置である。このクリーニング方法としてはブレードクリーニング、ファークラシクリーニング、又はその併用と種々あるが、中間転写体20の表面でトナーを転写一付着一離型というサイクルを数千回、又は数万回繰り返すと、前記のクリーナ35では除去しきれなかったトナーが中間転写体20の表面に徐々に堆積し、いわゆるフィルミ

5

ングが形成されるようになる。このようになると、第1の画像担持体からのトナーの転写性が悪くなり、フィルミングした部分の転写不良による斑点状の白く抜けたような画像となり、画像品質を下げたり、又は全体の転写効率の低下を招く。

【0026】(5) 中間転写体の機能を発現するため、多くの場合、その材質としては弾性層としてゴム、エラストマー、樹脂等を用い、必要に応じてその上層に被覆層等を用いる。例えば特開平4-81786号公報、特開平4-88385号公報、特開平3-242667号公報、特開平5-333725号公報等にすでにいくつかの好ましい材料及び組成について開示されているが、未だ全ての特性を満足せしめ、幅広く抵抗が安定し、使用できるものは見出されていない。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、本発明は前述の問題を解決した中間転写体を用いた画像形成装置を提案するものである。

【0028】従って、本発明の目的は、第1の画像担持体から中間転写体への転写効率、及び中間転写体から第2の画像担持体への転写効率が非常に高い画像形成装置を提供するものである。

【0029】別の目的は、画像の微少部分の転写不良の発生しない、いわゆる中抜け画像のない、均一、均質の画像品質が、第2の画像担持体である紙やOHPシートの種類に依存せず得られる画像形成装置を提供するものである。

【0030】又別の目的は、中間転写体の繰り返し使用といった苛酷な耐久使用を行なっても、弾性層と被覆層間の密着が良好であり、表面の削れ、荒れ等の変化を起こしにくく、初期と同様な特性を維持し得る画像形成装置を提供するものである。

【0031】又別の目的は、中間転写体表面へのトナー付着によるフィルミングの発生しない画像形成装置を提供するものである。

【0032】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、第1の画像担持体上に形成された画像を中間転写体上に転写した後、第2の画像担持体上に更に転写する画像形成装置において、該中間転写体が、少なくともポリエステルポリウレタン及びエポキシ樹脂よりなる被覆層を有し、該ポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の含有比が98:2~60:40(重量%)の範囲にあることを特徴とする画像形成装置である。

【0033】なお、本発明において用いる樹脂の概念は、ゴム、エラストマー、ポリマー、プラスチック等の概念を包含した広義の高分子重合体として使用するものとする。

【0034】本発明のポリエステルポリウレタン樹脂において、ポリエステルを得るために用いるモノマーであ

6

る、ジカルボン酸及びジアルコールを比較的低分子量の成分とすることにより、得られる塗膜面を稠密にしかつ硬度を高め、耐摩擦及び耐研磨性の向上を図っている。ジカルボン酸、ジアルコール中のメチレン基数が増し分子量が増加したものをを用いると塗膜に若干の可撓性は付与されるが、硬度がかなり低下する。

【0035】本発明において、ジカルボン酸及びジアルコールの好ましい態様は以下の通りである。

【0036】 $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_A-\text{COOH}$  ( $A=0\sim6$ ) であり、 $\text{HO}-(\text{CH}_2)_B-\text{OH}$  ( $B=2\sim5$ ) 又は  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH}$  であり、より好ましい範囲としては  $A=0\sim4$ 、 $B=2\sim3$  である。

【0037】ウレタン塗膜を形成する上でイソシアネートの組成及び添加量の選択は重要であるが、本発明においては、ポリエステルを構成するモノマーの選択が本発明の目的を達成する上でより高い効果を得ることを見出した。

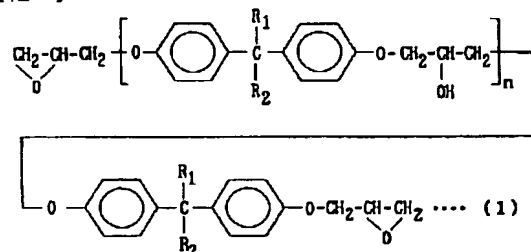
【0038】本発明のポリエステルポリウレタン樹脂単独で中間転写体の弾性層の上層に被覆して用いることも可能であるが、更に本発明のエポキシ樹脂を添加混合することにより、転写効率及び画質を向上せしめることが可能である。該エポキシ樹脂を、前記ポリエステルポリウレタン樹脂との量比を越えない範囲で添加することにより、塗膜面の平滑さを向上させることができ、かつ塗膜面へのトナーの付着性を低減せしめることを本発明者等は確認し、本発明を完成するに至った。

【0039】本発明において、とりわけビスフェノール型エポキシ樹脂は、塗料作成時同時に添加する例えば、導電性や離型性を付与するための粉末状、固形状の添加剤を多量に添加しても均一な膜面を形成でき、かつ平滑に制御し得る分散助剤的役割と膜面の表面エネルギーを低減する役割の両者の性格を有していると推察している。

【0040】本発明に用いるエポキシ樹脂はビスフェノール型エポキシ樹脂であれば前述の効果は選られるが、更に被覆層と下層の弾性層との密着を高め、かつ層全体の可撓性を高めるためには下記一般式(1)で示されるエポキシ樹脂を用いることがより好ましい。

【0041】

【化2】



(R<sub>1</sub> 及び R<sub>2</sub> は水素又は炭素数 1~3 のアルキル基、

nは正の整数である。)

本発明のポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の含有比は98:2~60:40、好ましく95:5~70:30(重量%)である。本発明の含有比は、ポリエステルポリウレタン樹脂とエポキシ樹脂の総重量を100%とした時の各々の重量%の比とする。

【0042】当該エポキシ樹脂はポリエステルポリウレタン樹脂98部に対し2部添加することにより、ポリエステルポリウレタン樹脂単独の場合により、ハーフトーン画像のガサツキは有為に改良される。

【0043】2部以下ではトナーの付着性や画質に対して、ほとんど効果が得られない。

【0044】40重量%以上添加すると被覆層の硬度が上がり過ぎ、膜面へのフィルミングの発生や弾性層との密着不良が生じ、中間転写体の繰り返し使用による耐久性に難が生じる事となる。

【0045】本発明のポリエステルポリウレタン樹脂に、本発明の効果を損なわない範囲でポリエーテルポリオール化合物を加えることもできる。例えば、ポリ(オキシプロピレン)グリコール、ポリ(オキシプロピレン)ポリ(オキシエチレン)グリコール、ポリ(オキシブチレン)グリコール、ポリ(オキシテトラメチレン)グリコール等のポリ(オキシアルキレン)グリコール類、ポリ(オキシプロピレン)トリオール、ポリ(オキシプロピレン)ポリ(オキシエチレン)トリオール、ポリ(オキシブチレン)トリオール等のポリ(オキシアルキレン)トリオール類、エチレンジアミン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、スクロース、スターチ等を開始剤としたポリ(オキシプロピレン)ポリオール、ポリ(オキシプロピレン)ポリ(オキシエチレン)ポリオール等のポリ(オキシアルキレン)ポリオール等が挙げられる。

【0046】本発明に用いるイソシアネート化合物としては、トリレンジイソシアネート、メタキシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート等の芳香族イソシアネート化合物、上記イソシアネートの水添化物、ヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族イソシアネート化合物、及びこれらのイソシアネート化合物のイソシアネート基をフェノール、ケトキシム、芳香族第2級アミン、第3級アルコール、アミド、ラクタム、複素環化合物、亜硫酸塩等でブロックしたブロックイソシアネート化合物等が挙げられる。

【0047】又、重合体の生成を促進する触媒として、ナフテン酸マグネシウム、ナフテン酸コバルト等のナフテン酸塩類、ジブチルスズジラウレート、ジメチルスズジラウレート、塩化第一スズ等のスズ化合物、トリエチレンジアミン、N-メチルモルホリン、N, N, N', N'-テトラメチルポリメチレンジアミン等のアミン化合物等を添加してもよい。触媒の添加量は重合体に対

し、0.05~5重量%が好ましい。

【0048】本発明の被覆層を得るための方法としては、ポリエステルとジソシアネートの重合体であるポリエチレンポリウレタン樹脂及びエポキシ樹脂を適当な溶剤中に溶解して塗工乾燥して形成することができる。

【0049】その塗工方法としては、スプレー塗工法、浸漬塗工法、ロールコーター塗工法、カーテンフロー塗工法等を使用することができる。

【0050】本発明の被覆層の電気抵抗を制御するために、必要に応じて、抵抗制御剤として電子伝導体、イオン伝導体を添加することができる。

【0051】好ましい電子伝導体の例としては、導電性金属酸化物、グラファイト、金属(銅、アルミニウム、ニッケル及び銀等)及び導電性高分子(ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリアセチレン、ポリピリジン、ポリアセン、ポリアズレン、ポリジフェニルベンジジン、ポリビニルカルバゾール及びポリ-3-アルキルチオフェン等)が挙げられる。これらのうち金属、ポリアニリン、ポリピロール及びポリチオフェンが特に好ましい。好ましいイオン伝導体の例としては、金属塩及びアンモニウム塩が挙げられる。金属塩としてはI族、又はII族の金属の塩が挙げられ、中でも陽イオン半径の比較的小さいLi、Na及びKの塩が特に好ましい。これらの金属塩を構成する陰イオンとしては、ハロゲンイオン(F、Cl、Br及びI等)、チオシアン酸イオン、過塩素酸イオン、トリフルオロメタンスルホン酸イオン及びフルオロホウ酸イオン等が挙げられる。これらのうち特に好ましいものは、チオシアン酸イオン、過塩素酸イオン、トリフルオロメタンスルホン酸イオン及びフルオロホウ酸イオンである。又、アンモニウム塩としては、カルボン酸(アジピン酸、フタル酸、アゼライン酸等)、リン酸、ホウ酸、スルホン酸(アリールスルホン酸等)及びホウフッ化水素酸等の酸のアンモニウム塩が挙げられる。これらのアンモニウム塩のうちカルボン酸アンモニウム塩、リン酸アンモニウム塩及びホウ酸アンモニウム塩が特に好ましい。電子伝導体及びイオン伝導体は混合して使用してもよい。

【0052】これらの抵抗制御剤を被覆層として用いるため塗料中に添加する場合、塗料中の樹脂固型分に対して、1.0重量%~200重量%添加することが好ましい。1.0重量%未満であると安定的に電気抵抗を制御することはできず、均一な抵抗の面を形成することができない場合がある。又、200重量%を越えると強靱な連続皮膜を形成することが困難になる。はなはだしい場合は、安定した皮膜を形成できず、独立した粒子相互が弱く結合した皮膜となってしまう。

【0053】本発明に用いる中間転写体は、例えば剛体である円筒状の導電性支持体上に少なくともゴム、エラストマー、樹脂よりなる弾性層を有するローラー形状、更にはその弾性層の上層に一層以上の被覆層を有するロ

ローラー形状、又は図5に示されるごとくのベルト形状と、種々の形態を目的、必要に応じて選択することができる。その例を図2～図5に示す。

【0054】画像の重ね合せの色ズレ防止、繰り返しの使用による耐久性を考慮すると、より好ましい本発明の態様としてはローラー形状である。

【0055】各図において、100は剛体である円筒状導電性支持体、101は弾性層、102及び103は被覆層、又104は中間転写体ベルトを示す。

【0056】円筒状導電性支持体としては、アルミニウム、鉄、銅及びステンレス等の金属や合金、カーボンや金属粒子等を分散した導電性樹脂等を用いることができ、その形状としては、上述したような円筒状や、円筒の中心に軸を貫通したもの、円筒の内部に補強を施したもの等が挙げられる。

【0057】本発明に用いる中間転写体の弾性層及び被覆層に使用されるその他のゴム、エラストマー、樹脂としては、例えば、エラストマーやゴムとしては、スチレン-ブタジエンゴム、ハイスチレンゴム、ブタジエンゴム、イソブレンゴム、エチレン-プロピレン共重合体、ニトリルブタジエンゴム、クロロブレンゴム、ブチルゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、エビクロロヒドリンゴム及びノルボルネンゴム等が挙げられる。又、樹脂類としてはポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ- $\alpha$ -メチルスチレン、スチレン-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体（スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体及びスチレン-アクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体（スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体及びスチレン-メタクリル酸フェニル共重合体等）、スチレン- $\alpha$ -クロロアクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル-アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂（スチレン又はスチレン置換体を含む単重合体又は共重合体）、塩化ビニル樹脂、スチレン-酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂及びポリビニルブチラ

ゴム配合

NBRゴム

酸化亜鉛

ル樹脂等が挙げられる。

【0058】弾性層の膜厚は0.5mm以上、更には1mm以上、特に1mm～10mmであることが好ましい。又、被覆層の膜厚は、下層の弾性層の柔軟性をその上層あるいは感光体表面に伝えるための薄層にすることが好ましく、具体的には3mm以下、更には2mm以下、特に5 $\mu$ m～1mmであることが好ましい。

【0059】本発明に用いる中間転写体の体積抵抗率は $10^1 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ であることが好ましく、特に $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ であることが好ましい。又、少なくとも表面層の体積抵抗率はこれらの範囲内であることが好ましい。

【0060】又、本発明に用いられる第1の画像担持体としてはローラー、ベルト等の感光体が使用可能であり、ローラー形状の方が高転写効率及び画像の重ね合せ（レジストレーション）のズレを最小に抑えることができ、本発明においては好適である。これは、剛体の中間転写体と剛体の感光ドラムが当接するため前記のごとき好影響が生ずると推察している。

【0061】又、この感光体の感光層としては、OPC（有機光導電体含有）感光層、とりわけ、その上層に粒径0.1～100 $\mu$ mのフッ素樹脂粒子、例えばポリテトラフルオロエチレン粒子、ポリビニリデンフルオライド粒子等を含有した層を有する感光層を剛体ローラー表面に塗布した感光ドラムを用いた場合、中間転写体と感光体との摩擦を低減し、中間転写体の高耐久性が得られ、かつ、転写効率が向上し、部分的な転写不良を防止するなどの利点があり、本発明との組合せにより、更に性能の向上を図ることができる。

【0062】本発明の中間転写体は、例えば以下のようにして製造される。

【0063】まず、円筒状導電性支持体としての金属ロールを用意する。ゴム、エラストマー樹脂等を金属ロールの上に熔融成形、注入成形、浸漬塗工あるいはスプレー塗工等により成形することによって弾性層を設ける。

【0064】次に、既述のごとく、被覆層の材料を弾性層の上に熔融成形、注入成形、浸漬塗工あるいはスプレー塗工等により成形することによって被覆層を設ける。

【0065】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

（実施例1）直径182mm、長さ320mm、厚み5mmのアルミニウム製円筒状ローラー表面に下記配合のゴムコンパウンドを金型を用いてトランスファー成形することにより、弾性層を有するローラー（1）を得た。

【0066】

100部（重量部、以下同様）

2部



11

導電性カーボンブラック	10部
パラフィン系オイル	30部
加硫剤(硫黄)	2部
加硫促進剤(ジベンゾチアジルジスルフィド、MBTS)	3部

次にその上層に被覆層を得るため、次のような処方配合及び製造法に基づき被覆層用塗料を調製した。

【0067】アジピン酸36、1部、プロピレングリコール28、1部を縮合してポリエステルを得、更にトリエチレンジアミン0.05部、MDI 23.8部を加え、反応せしめポリエステルポリウレタン樹脂を得た。これをトルエンに溶解した。前記トルエン溶液にビスフェノールAとエピクロルヒドリンの重合反応より得られたエポキシ樹脂12部、導電性酸化チタン52部、ポリテトラフルオロエチレン微粉末(粒径1~2 $\mu$ m)50部を加え、ペイントシェーカーで約2時間振盪混合を行った。更に、ホモミキサーで0.1~1.0時間混合分散して被覆層用塗料とした。

【0068】上記塗料をスプレー塗工によりローラー(1)表面へ厚み約50~200 $\mu$ mの被覆層を形成し、その後100℃で2時間乾燥・硬化させ、本発明の中間転写体(1)を得た。

【0069】この中間転写体(1)を図1に示されるフルカラー電子写真装置に装着し、感光体としてアルミニウムシリンダー上に感光層を有したOPC感光ドラムを用いて繰り返しフルカラー画像複写試験を行なった。その結果を表1に示す。

【0070】以下に本実施例の作像条件を示す。

【0071】感光体 : OPC感光ドラム(表層に粒径0.1 $\mu$ mのポリテトラフルオロエチレン粒子を分散した被覆層を有する。)

表面電位 : -700V

カラー現像剤(4色共) : 非磁性一成分トナー

一次転写電圧 : +900V

二次転写電圧 : +3400V

プロセススピード : 120mm/s

現像バイアス : -500V

【0072】(実施例2) 実施例1において、被覆層用塗料を以下の変更にした他は、実施例1と同様にして耐久試験を行なった。画質的には1万枚後でも初期と変わらない良好なフルカラー画像が得られた。その結果を表

12

1に示す。

【0073】コハク酸20部、アジピン酸20部、プロピレングリコール12部、及びブチレングリコール20部を縮合せしめてポリエステルポリオールを得た。

【0074】次に、上記ポリエステルポリオールと水添MDIを30部を反応せしめポリエステルポリウレタン樹脂を得た。これに実施例1に用いたエポキシ樹脂を26部、また導電性酸化スズを60部を用いた他は、実施例1と同様にしてトルエンに溶解・分散せしめ被覆層用塗料とした。

【0075】(実施例3) 実施例1で用いた被覆層用塗料を無端状のポリテトラフルオロエチレンベルトの表面に塗布し、ベルト状の中間転写体を得た。このベルトを図5で示されるフルカラー電子写真装置を用い、1万枚の耐久試験を行なった。その結果は実施例1とほぼ同様の良好な効果が得られ、ベルト状中間転写体においても本発明が有用であることが確認された。

【0076】(比較例1) 実施例1において被覆層を形成しなかった(弾性層のみを有する)中間転写体を用いた他は、実施例1と同様に耐久試験を行なったが、約3000枚から徐々に中間転写体の表面にフィルミングが発生し、1万枚後では画像上に雨を降らした様な細いスジとなってフィルミングの悪影響が生じ、画質としては実用的には不可であった。又、画質としては初期は無視し得る微少部分の中抜け画像であったが、1万枚後は明らかに文字の中央が抜けた不良画像であった。その結果を表1に示す。

【0077】(比較例2) 被覆層に実施例1で用いたエポキシ樹脂のみを用いること以外、実施例1と同様にして耐久試験を行なったが、弾性層との密着不良が耐久試験途中(約数千枚の時点)から発生すると共に、徐々に転写効率が低下し始め、画質的にも初期の良好な画像を維持することができなくなった。

【0078】

【表1】

	1万枚のくり返し耐久試験（1万枚後）			初期一次転写効率（％）	初期二次転写効率（％）
	被覆層の表面状態	画 質	フィルミング		
実施例1	○	○	○	95	92
実施例2	○	○	○	93	89
比較例1	タック性あり	中抜け多い ×	初期の段階で 表面へのト ナー汚れが 発生 ×	88	75
比較例2	弾性層との密着不 良あり。若干の表 面の削れあり	中抜けあり △～×	トナー汚れが あり △	90（初期）	82（初期）
				82（1万枚後）	72（1万枚後）
評価方法	指 触 観 察 目 視 観 察	目 視 観 察	光学顕微鏡に よる感光ドラ ム中間転写体 の観察	一次転写効率＝ 中間転写体上の画像濃度	二次転写効率＝ 紙上の画像濃度
				感光ドラム上の画像濃度	中間転写体上の画像濃度

## 【0079】

【発明の効果】以上、本発明画像形成装置によれば、第1の画像担持体から中間転写体、及び中間転写体から第2の画像担持体への転写効率が共に高い。紙やOHPシートの種類によらず画像の中抜け等の画像不良のない均質な画像が得られる。耐久後も良好な特性が維持される。更に、中間転写体へのトナー付着によるフィルミングが発生しない。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の中間転写体を有する電子写真装置の概

略断面図である。

【図2】本発明の中間転写体の1例の模式断面図である。

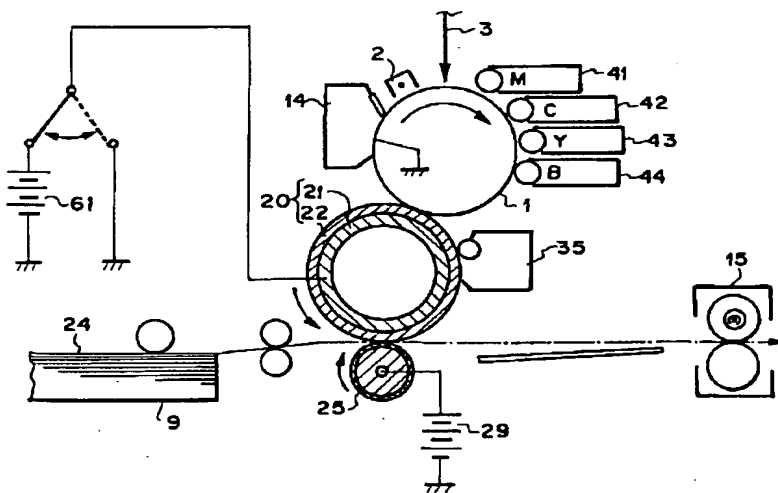
【図3】本発明の中間転写体の1例の模式断面図である。

【図4】本発明の中間転写体の1例の模式断面図である。

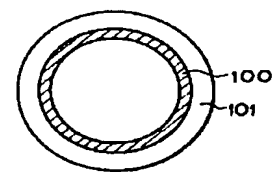
【図5】本発明の中間転写体を有する電子写真装置の概略断面図である。

【図6】中抜け画像の例である。

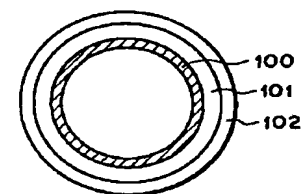
【図1】



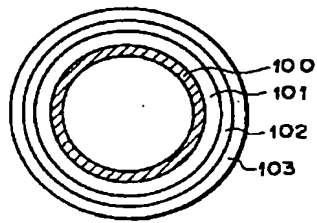
【図2】



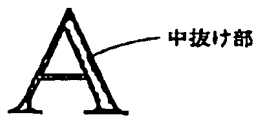
【図3】



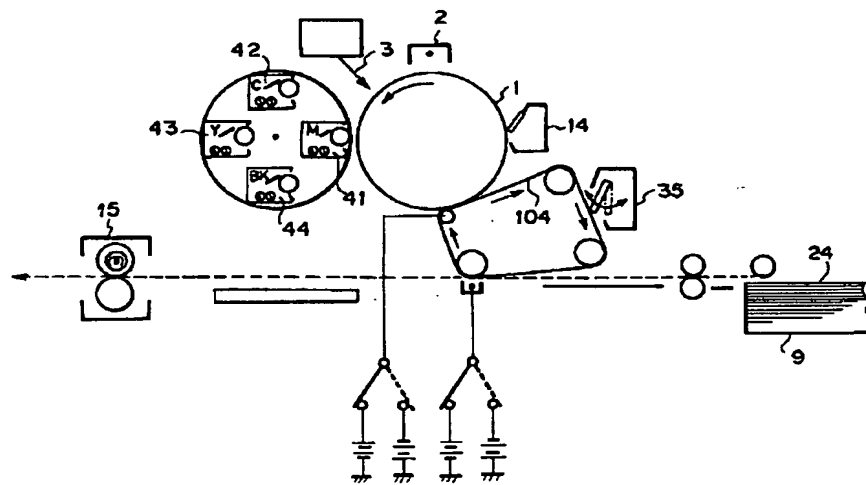
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 K 27:12

67:00

75:00

(72) 発明者 仲沢 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 芦邊 恒徳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内